

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

LEGAL STATUS

1 / 1

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-180812

(43)Date of publication of application : 06.07.1999

(51)Int.Cl.

A01N 65/00  
A01N 25/12  
A01N 25/18  
A01N 47/46  
// A23L 3/3535

(21)Application number : 09-350855

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD  
SEKISUI JUSHI CO LTD

(22)Date of filing : 19.12.1997

(72)Inventor : FUJIMORI YOJI  
TACHIKA SATORU

### (54) MICROBE-ELIMINATING AGENT

#### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a microbe-eliminating agent capable of rapidly vaporizing isothiocyanate compounds at a high concentration in relatively wide space.  
**SOLUTION:** This microbe-eliminating agent comprises mixed powder containing a clathrate substance obtained by including isothiocyanate compounds which are active ingredients for Japanese horseradish essential oil into cyclodextrin and/or an adsorbent obtained by absorbing isothiocyanate compounds into dextrin, sodium bicarbonate and a solid organic acid and vaporizes isothiocyanate compounds by adding water or comprises mixed powder containing a clathrate substance obtained by including isothiocyanate compounds in a cyclodextrin and/or an adsorbent obtained by adsorbing the isothiocyanate compounds into cyclodextrin and sodium bicarbonate and vaporizes isothiocyanate compounds by adding a liquid organic acid or an organic acid solution.

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-180812

(43)公開日 平成11年(1999)7月6日

(51)Int CL<sup>8</sup>  
A 01 N 65/00  
25/12  
25/18  
47/48  
# A 23 L 3/3535

識別記号

F I  
A 01 N 65/00  
25/12  
25/18  
47/48

A

A 23 L 3/3535

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平9-350855

(22)出願日 平成9年(1997)12月19日

(71)出願人 000002174  
積水化学工業株式会社  
大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号  
(71)出願人 000002462  
積水樹脂株式会社  
大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号  
(72)発明者 藤森 洋治  
滋賀県甲賀郡水口町泉1259 積水化学工業  
株式会社内  
(72)発明者 田近 僕  
大阪市北区西天満2丁目4番4号 積水樹  
脂株式会社内  
(74)代理人 弁理士 九十九 高秋

(54)【発明の名称】 除菌剤

(57)【要約】

【課題】 比較的広い空間においてイソチオシアネート類化合物を速やかにかつ高濃度に揮散させることができる除菌剤を提供する。

【解決手段】 ワサビ精油の有効成分であるイソチオシアネート類化合物をシクロデキストリンに包接させた包接体及び/またはイソチオシアネート類化合物をデキストリンに吸着させた吸着体と、重曹と、固形有機酸とを含む混合粉体からなり、水を添加されることによりイソチオシアネート類化合物を揮散させる除菌剤、あるいはイソチオシアネート類化合物をシクロデキストリンに包接させた包接体及び/またはデキストリンに吸着させた吸着体と、重曹とを含む混合粉体からなり、液体有機酸または有機酸溶液を添加することによりイソチオシアネート類化合物を揮散させる除菌剤。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ワサビ精油をシクロデキストリンに包接させたワサビ精油のシクロデキストリン包接体及び/またはワサビ精油をデキストリンに吸着させたワサビ精油のデキストリン吸着体と、重曹と、固形有機酸とを含む混合粉体からなり、水を添加された際にイソチオシアネート類化合物を揮散させることを特徴とする除菌剤。

【請求項2】ワサビ精油をシクロデキストリンに包接させたワサビ精油のシクロデキストリン包接体及び/またはワサビ精油をデキストリンに吸着させたワサビ精油のデキストリン吸着体と、重曹とを含む混合粉体からなり、液体有機酸または有機酸溶液を添加された際にイソチオシアネート類化合物を揮散させることを特徴とする除菌剤。

【請求項3】前記シクロデキストリン包接体及び/またはデキストリン吸着体の合計1gに対し、重曹が0.001~0.2モルの割合で含有されていることを特徴とする請求項1または2に記載の除菌剤。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば冷蔵庫や下駄箱等の中に配置される除菌剤に関し、より詳細には、ワサビの主成分であるイソチオシアネート類化合物の除菌効果を利用した除菌剤に関する。

## 【0002】

【従来の技術】ワサビの主成分であるイソチオシアネート類化合物は、優れた除菌効果を有することが知られており、従来、イソチオシアネート類化合物を用いた様々な除菌方法が提案されている。

【0003】例えば、特開平3-153607号公報には、穀物類などにおける有害微生物や害虫の増殖を抑制するための燻蒸方法として、ワサビの主成分であるイソチオシアネート類化合物の蒸気を用いた方法が開示されている。この先行技術に記載の方法では、蒸気発生室に、イソチオシアネート類化合物が、液状、溶液状、ゲル状または吸着剤に含浸された状態で配置され、該蒸気発生室においてイソチオシアネート類化合物の蒸気が発生される。

【0004】しかしながら、イソチオシアネート類化合物を溶液状とした場合には、イソチオシアネート類化合物が常に揮散するため、使用時までその効果を保持することが困難であった。

【0005】これに対して、イソチオシアネート類化合物を活性炭などの吸着剤に吸着させておけば、使用前のイソチオシアネート類化合物の揮散を抑制することができる。しかしながら、吸着剤にイソチオシアネート類化合物を吸着させた場合には、使用に際してイソチオシアネート類化合物の蒸気を発生させるには、イソチオシアネート類化合物を脱着させるための大がかりな装置が必要となる。従って、例えば、冷蔵庫や下駄箱などの家庭内の狭い空間における除菌用途に用いることはできなかった。

【0006】他方、冷蔵庫内の除菌剤としては、寒天などのゲルにイソチオシアネート類化合物を溶解させたものが市販されている。しかしながら、冷蔵庫などの内で除菌を行うには、菌種により差はあるものの、イソチオシアネート類化合物の濃度を約10ppm程度まで高める必要があるが、この種の除菌剤では、イソチオシアネート類化合物の濃度がこのレベルまで高まらないため、十分な除菌効果を得ることはできなかった。

【0007】特開平5-28589号公報には、ワサビの主成分であるイソチオシアネート類化合物をシクロデキストリンに包接させた製剤であって、高湿度下においてイソチオシアネート類化合物を揮散させるものが開示されている。この方法は、高湿度下においてイソチオシアネート類化合物を揮散させるが、水をこの製剤に添加することによっても、イソチオシアネート類化合物を揮散させることができる。

【0008】しかしながら、特開平5-28589号公報に開示されている製剤では、イソチオシアネート類化合物の揮散が稍やかにしか進行せず、比較的小さな容器内に用いた場合には、イソチオシアネート類化合物の濃度を10ppm程度に高めて除菌効果を発揮し得るもの、冷蔵庫などのある程度広い容器内においてはイソチオシアネート類化合物の濃度を十分に高めることはできなかった。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、上述した従来技術の欠点を解消し、例えば、冷蔵庫や下駄箱のような比較的広い空間に用いた場合であっても、イソチオシアネート類化合物を速やかに十分な除菌作用を発揮し得る濃度に揮散させることができ、かつ大がかりな装置を必要とせず、除菌効果を長期間維持し得る除菌剤を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明に係る除菌剤は、ワサビ精油をシクロデキストリンに包接させたワサビ精油のシクロデキストリン包接体及び/またはワサビ精油をデキストリンに吸着させたワサビ精油のデキストリン吸着体と、重曹と、固形有機酸とを含む混合粉体からなり、水を添加された際にイソチオシアネート類化合物を揮散させることを特徴とする。

【0011】請求項2に記載の発明に係る除菌剤は、ワサビ精油をシクロデキストリンに包接させたワサビ精油のシクロデキストリン包接体及び/またはワサビ精油をデキストリンに吸着させたワサビ精油のデキストリン吸着体と、重曹とを含む混合粉体からなり、液体有機酸または有機酸溶液を添加された際にイソチオシアネート類化合物を揮散させることを特徴とする。

【0012】また、請求項1、2に記載の発明に係る除菌剤においては、好ましくは、請求項3に記載のように、上記シクロデキストリン包接体及び/またはデキス

トリン吸着体の合計1gに対し、重曹が0.001～0.2モルの割合で含有される。

【0013】以下、本発明の詳細を説明する。特開平5-28589号公報に開示されている除菌剤においてイソチオシアネート類化合物の揮散速度が穏やかである理由は、包接されているイソチオシアネート類化合物のシクロデキストリンからの放出速度が遅いからである。すなわち、水分がシクロデキストリンに接触した際に、シクロデキストリンはより包接し易い水分子を包接し、予め包接していたイソチオシアネート類化合物をその分子構造内から初めて放出するため、水分が少なかったり、十分な水分があったとしても水がシクロデキストリン本体内に浸透する速度が遅かったりすると、イソチオシアネート類化合物を瞬間にかつ高濃度に揮散させることができないためと考えられる。

【0014】そこで、本願発明者は、上述したイソチオシアネート類化合物の放出速度を高めるには、十分な水分を添加した状態で、水のシクロデキストリン本体内に浸透する速度を高めれば、イソチオシアネート類化合物を速やかにかつ高濃度に揮散させ得るのではないかと考え、本発明を成すに至った。

【0015】すなわち、本発明では、シクロデキストリン包接体に、重曹及び有機酸を混合した上で、水をこれに加え、シクロデキストリンからイソチオシアネート類化合物を放出させる。同時に、水により重曹及び有機酸を接触させ、化学反応により二酸化炭素を継続的に発生させることにより粉体の攪拌を行わせ、水分子がシクロデキストリン包接体に接触する機会を高めることにより、イソチオシアネート類化合物の揮散速度及び揮散量の増大を図ったことを特徴とする。

【0016】本発明において用いられるシクロデキストリンとしては、ワサビ精油を包接可能である分子構造を有する限り特に限定されず、一般的な $\alpha$ -シクロデキストリンや $\beta$ -シクロデキストリンなどを用いることができる。

【0017】また、本発明においては、シクロデキストリンは高価であるため、デキストリンを用いてもよい。もっとも、シクロデキストリンはその分子構造内にワサビ精油の有効成分、すなわちイソチオシアネート類化合物を包接し得るのに対し、デキストリンの場合には、イソチオシアネート類化合物の周りをデキストリンの無数の分子が包み込み、イソチオシアネート類化合物をデキストリンに吸着させた構造となる。通常状態では、デキストリンにイソチオシアネート類化合物を吸着させた吸着体の方が、シクロデキストリンにイソチオシアネート類化合物を包接させた包接体に比べて臭いが強く、ワサビ有効成分の若干の揮散が確認し得るため、性能を重視する場合にはシクロデキストリン包接体の方が望ましい。

【0018】もっとも、上述した通り、本発明では、ワ

サビ精油をシクロデキストリンに包接させてなる上記シクロデキストリン包接体及びワサビ精油をデキストリンに吸着させてなるデキストリン吸着体のいずれを用いてもよく、あるいはこれらの双方を併用してもよい。

【0019】イソチオシアネート類化合物をシクロデキストリンやデキストリンに包接もしくは吸着させる際のイソチオシアネート類化合物の濃度については、高い方が好ましいが、実際には、包接もしくは吸着させ得るイソチオシアネート類化合物の濃度の上限は8重量%程度である。また、イソチオシアネート類化合物を十分に揮散させるには、包接もしくは吸着されるイソチオシアネート類化合物の濃度は0.5重量%以上であることが望ましい。イソチオシアネート類化合物の包接もしくは吸着されている割合が0.5重量%未満の場合には、冷蔵庫や下駄箱内などにおいてイソチオシアネート類化合物を十分な濃度に揮散させ難くなることがある。

【0020】上記ワサビ精油は、合成法及び抽出法により製造される。合成法としては、ヨウ化アリルまたは臭化アリルとチオシアン酸ナトウムとをエタノール中で加熱反応し、蒸留により該当成分のみを得る方法が代表的なものとして挙げられる。

【0021】また、抽出法としては、西洋ワサビ・ワサビなどをあらかじめ圧搾し脂肪酸を除去した後、そのかすを磨碎し、湯により酵素分解した後、水蒸気蒸留を行い、蒸留により該当成分のみを得る方法が代表的なものとして挙げられる。

【0022】また、請求項1に記載の発明における固形有機酸としては、コハク酸、クエン酸、D,L-レーリング酸、酒石酸、フマル酸、乳酸などの各種の固形の有機酸を用いることができるが、安全性を考慮すると、食品添加物の酸味料として使用されている固形有機酸を用いることが望ましい。

【0023】なお、固形有機酸のうち、吸湿性を有するものは使用しないことが望ましい。これは、経時に吸湿した場合、粉体が固まり、有効成分であるイソチオシアネート類化合物が湿度により揮散を開始し、使用時には揮散されるイソチオシアネート類化合物の量が減少してしまうためである。

【0024】請求項1に記載の発明に係る除菌剤は、上記シクロデキストリン包接体及び/またはデキストリン吸着体と、重曹と、固形有機酸とを含む混合粉体からなるが、この場合の混合粉体の粒径などについては、特に限定されず、通常、12～120メッシュ程度とされる。また、このような混合粉体からなる除菌剤を調製するに際しては、各成分を適宜の方法で混合することにより得ることができる。

【0025】また、請求項2に記載の発明においては、上記シクロデキストリン包接体及び/またはデキストリン吸着体と、重曹とを含む混合粉体により除菌剤が構成される。この場合においても、混合粉体の粒径について

は、特に限定されず、通常、12～120メッシュ程度の範囲とされ、かつ混合方法についてもこれらの各成分を適宜の方法で混合すればよい。

【0026】請求項2に記載の発明では、上記混合粉体により除菌剤が構成されているが、使用に際して、液体有機酸または有機酸溶液が用いられる。すなわち、請求項1に記載の発明では、除菌剤に重曹及び固形有機酸が含有されており、使用に際して水を添加することにより、重曹と有機酸との反応により二酸化炭素が発生されるのに対し、請求項2に記載の発明では、除菌剤が重曹を含有しており、液体有機酸または有機酸溶液を使用に際して添加することにより重曹と有機酸との反応により二酸化炭素が発生され、攪拌効果が高められる。

【0027】請求項2に記載の発明において用いられる上記液体の有機酸としては、常温で液体の有機酸であれば特に限定されるわけではないが、例えば、酢酸、グルコン酸などを挙げることができ、また有機酸溶液としては、これらの液体有機酸を例えば水により10倍程度に希釈したものを用いることができる。

【0028】請求項1、2に記載の発明における、重曹の配合割合については、好ましくは、シクロデキストリン包接体及び／またはデキストリン吸着体の合計1gに対し、0.001～0.2モル、より好ましくは0.025～0.1モルの範囲である。重曹の配合割合が、0.001モル未満の場合には、二酸化炭素発生量が少なく、十分な攪拌効果が得られないため、イソチオシアネート類化合物の揮散速度を十分に高め得ないことがあり、0.2モルを超えると逆に揮散を妨げる方向に作用することができる。

【0029】また、請求項1に記載の発明において、上記固形有機酸は、重曹の炭酸基と有機酸のカルボキシル基とがモル比で1：1の割合で反応するため、分子構造内にカルボキシル基を1個有する有機酸の場合には、重曹：有機酸=1：1のモル比で反応するので、重曹と同じモル比で添加することが好ましく、分子構造内にカルボキシル基を2個有する有機酸を用いる場合には、重曹：有機酸=2：1のモル比で反応するため、モル比で重曹の1/2量の有機酸を用いることが望ましい。

【0030】また、請求項2に記載の発明では、上記液体有機酸または有機酸溶液の使用割合を、請求項1に記載の発明と同様に、含有カルボキシル基の数に応じて、重曹に対して適切なモル比で液体有機酸または揮散溶液を添加することが望ましい。

【0031】請求項1に記載の発明では、上記混合粉体からなる除菌剤に水を添加することによりイソチオシアネート類化合物が揮散される。イソチオシアネート類化合物は微量ながら水に溶解するため、余分な水が存在すると、水にイソチオシアネート類化合物が溶け込み、揮散を妨げることになる。また、水の量が少ない場合には、混合粉全体に水が十分に広がらず、イソチオシア

ネート類化合物の揮散速度を十分に高めることができなくなることがある。従って、請求項1に記載の発明では、使用に際しては混合粉体からなる除菌剤に対して適正な量の水を添加することが望ましく、この場合の適切な水の添加量としては、好ましくは、シクロデキストリン包接体及び／またはデキストリン吸着体の合計の重量の1/5～5倍程度であり、より好ましくは1/2～2倍である。

【0032】請求項1、2に記載の発明では、上記水または液体有機酸もしくは有機酸溶液を添加することにより、シクロデキストリン包接体及び／またはデキストリン吸着体からイソチオシアネート類化合物が揮散され、揮散したイソチオシアネート類化合物が例えば冷蔵庫の壁面や冷蔵庫内の食品の表面に付着しているカビや細菌に直接作用し、除菌や菌の増殖抑制を図ることができる。

【0033】なお、請求項2に記載の発明に係る除菌剤は、上記のようにシクロデキストリン包接体及び／またはデキストリン吸着体と、重曹とを含む混合粉体からなるが、上記混合粉体からなる第1の製剤と、液体有機酸または有機酸溶液からなる第2の製剤とを組み合わせた除菌剤セットとしてもよい。

【0034】（作用）請求項1に記載の発明では、上記ワサビ精油のシクロデキストリン包接体及び／またはデキストリン吸着体と、重曹と、固形有機酸とを含む混合粉体により除菌剤が構成されているので、水を添加されると、水分子がシクロデキストリン包接体内に侵入し、ワサビ精油有効成分を揮散させ、あるいはデキストリン吸着体における吸着されているワサビ精油に代わり水分子が吸着し、ワサビ精油有効成分であるイソチオシアネート類化合物が放出される。しかも、重曹と有機酸とが反応し、二酸化炭素が発生するため、水及び粉体が攪拌され、水分子のシクロデキストリン包接体やデキストリン吸着体への接触機会が増大する。従って、上記シクロデキストリン包接体やデキストリン吸着体かへのイソチオシアネート類化合物の揮散速度が効果的に高められる。

【0035】請求項2に記載の発明においては、除菌剤がシクロデキストリン包接体及び／またはデキストリン吸着体と、重曹とを含む混合粉体からなり、使用に際しては液体有機酸または有機酸溶液を添加する。従って、液体分子がシクロデキストリン包接体やデキストリン吸着体に接触し、包接もしくは吸着されていたりイソチオシアネート類化合物が揮散されるが、この場合においても、重曹と有機酸との反応により二酸化炭素が発生し、液体及び粉体が攪拌され、液体分子のシクロデキストリン包接体やデキストリン吸着体への接触機会が増大する。従って、請求項1に記載の発明と同様に、イソチオシアネート類化合物の揮散速度が効果的に高められる。

【実施例】以下、本発明の非限定的な実施例を挙げることにより、本発明を明らかにする。

【0037】(イソチオシアノ酸アリルのシクロデキストリン包接体及びデキストリン吸着体)ワサビや辛子抽出物の主成分であるイソチオシアノ酸アリル(関東ケミカル社製、試薬特級)を用い、以下の要領で、シクロデキストリン包接体、デキストリン吸着体及びこれらの混合体を調製した。

【0038】①シクロデキストリン包接体… $\alpha$ -シクロデキストリン(塩水港精糖社製、食品添加物グレード)の10重量%濃度水分散液を作製し、これにイソチオシアノ酸アリルを加え、ホモジナイザーで攪拌混合し、スプレードライヤーを用いて噴露し、乾燥し、イソチオシアノ酸アリルのシクロデキストリン包接体(イソチオシアノ酸アリル包接率8重量%)を得た。

【0039】②デキストリン吸着体… $\alpha$ -シクロデキストリンに代えて、デキストリン(塩水港精糖社製、食品添加物グレード)を用いたことを除いては、①と同様にしてイソチオシアノ酸アリルのデキストリン吸着体(吸着率8重量%)を得た。

【0040】③シクロデキストリン包接体及びデキストリン吸着体の混合体…①で得たシクロデキストリン包接体50重量%と、②で得たデキストリン吸着体50重量%との混合粉体を用意した。

【0041】(実施例1)①で得たシクロデキストリン包接体1gに対し、炭酸水素ナトリウム1.68g(0.02モル)と、D,L-リンゴ酸(カルボキシル基を分子内に2個有する)1.34g(0.01モル)とを混合し、ポリプロピレン製不織布、(南国パルプ社製、品番:GS-20、60×60mm)に充填し、シールした後、シャーレ上に配置し、2gの水を添加し、25℃の恒温室に配置された容積20Lのプロピレン製タンク内にシャーレを静置し、タンクを密閉した。

【0042】(実施例2)シクロデキストリン包接体に代えて、②で得たイソチオシアノ酸アリルのデキストリン吸着体を用いたことを除いては、実施例1と同様にして組成物を得、実施例1と同様にして不織布に充填し、シールした後、シャーレに配置し、水を添加した後タンク内に静置し、タンクを密閉した。

【0043】(実施例3) $\alpha$ -シクロデキストリン包接体に代えて、③で用意した混合粉体1gを用いたことを除いては、実施例1と同様とした。

【0044】(実施例4)①で得たイソチオシアノ酸アリルのシクロデキストリン包接体1gに対し、重炭酸水素ナトリウム2.52g(0.03モル)及び(分子内にカルボキシル基を3個有する)クエン酸1.92g(0.01モル)を混合してなる組成を用いたことを除いては、実施例1と同様とした。

【0045】(実施例5)①で用意したイソチオシアノ酸アリルのシクロデキストリン包接体1gに対し、重炭

酸水素ナトリウム1.68g(0.02モル)からなる組成を用い、実施例1と同様に不織布(GS-20、60×60mm)に充填し、シールした後、シャーレに置き、このシャーレに3.2gの酢酸(分子内カルボキシル基を1個有する水溶液1.2g(0.02モル)の酢酸を水で2mlで希釈したもの)に希釈し、直ちにシャーレを実施例1と同様にタンク内に静置し、タンクを密閉した。

【0046】(実施例6)重炭酸水素ナトリウムの使用量を16.8g(0.2モル)及びD,L-リンゴ酸の使用量を13.4g(0.1モル)に変更したことを除いては、実施例1と同様とした。

【0047】(比較例1)①で用意したイソチオシアノ酸アリルのシクロデキストリン包接体1gに対し、重炭酸水素ナトリウム8.4g(0.1モル)を混合し、以下実施例1と同様にしてタンク内にシャーレを静置し、タンクを密閉した。

【0048】(比較例2)①で用意したイソチオシアノ酸アリルのシクロデキストリン包接体1gに対し、D,L-リンゴ酸1.34g(0.01モル)を含む混合粉末を用いたことを除いては、実施例1と同様にして、シャーレをタンク内に静置し、タンクを密閉した。

【0049】(比較例3)①で用意したイソチオシアノ酸アリルのシクロデキストリン包接体1gを不織布(GS-20、60×60mm)に充填し、シールした後、シャーレ上に配置し、2gの水を添加し、実施例1と同様に該シャーレをタンク内に静置し、タンクを密閉した。

【0050】(実施例及び比較例の評価)実施例及び比較例において、(1)イソチオシアノ酸アリルの揮散濃度の測定、(2)除菌性的試験を以下の要領を行った。

【0051】(1)揮散濃度の測定…上記20Lのタンクにイソチオシアノ酸アリルの濃度を測定するためのガス検知管(ガステック社製、品番:No.149)を取り付けておき、シャーレをタンクに載置してから1時間後のイソチオシアノ酸アリルの濃度を測定した。この数値が大きい程、初期揮散量が大きいことを示す。

【0052】(2)除菌性的試験…大腸菌検出用寒天培地(日本製薬社製、デソキシコロートアガード)を加熱溶解した後、加熱溶解された培地20gを、シャーレに仕込み、20分間乾燥した。次に、シャーレ内の培地に、大腸菌E coliの液体菌液(1000cfu/ml)200μlを均一に塗り付けた。

【0053】上記揮散濃度測定の場合と同様に、容積20Lのタンクに大腸菌の液体菌液が塗り付けられた培地を収納してなるシャーレと、実施例及び比較例で得たシャーレとを25℃の恒温室に配置されたタンク内に静置し、タンクを密閉し、5時間維持した。しかる後、タンクから大腸菌の液体菌液が塗り付けられた培地を含むシャーレを取り出し、該シャーレに蓋をした後、30℃の

恒温槽に入れ、24時間培養した。培養後、培地上の大腸菌のコロニー数をカウントした。

【0054】上記(1)イソチオシアノ酸アリルの1時間後揮散濃度及び(2)で評価した大腸菌コロニー数の数を下記の表1に示す。なお、表1におけるコントロールは除菌性能試験において、除菌剤を用いずに、他は同様に処理して大腸菌培地を30℃の恒温槽に24時間培養した後の大腸菌コロニー数を示す。

【0055】

【表1】

	1時間後揮散濃度 (ppm)	大腸菌コロニー数 (個)
実施例1	6.5	0
実施例2	6.1	0
実施例3	6.3	0
実施例4	6.7	0
実施例5	6.1	0
実施例6	5.9	0
比較例1	9	27
比較例2	10	24
比較例3	11	28
コントロール		172

【0056】表1から明らかなように、有機酸を用いなかった比較例1、重炭酸水素ナトリウムを用いなかった比較例2、重炭酸水素ナトリウム及び有機酸の双方を用いなかった比較例3では、いずれもイソチオシアノ酸の1時間後揮散濃度が11ppm以下と低く、大腸菌のコロニー数も24個以上と多かった。

【0057】これに対し、実施例1～6では、本発明に

従って、イソチオシアノ酸アリルシクロデキストリン包接体及び/またはデキストリン吸着体を用いていたためか、イソチオシアノ酸アリルの1時間後揮散濃度が5.9ppm以上と高く、除菌性能試験において大腸菌のコロニーが一つも認められなかった。

【0058】

【発明の効果】請求項1に記載の発明では、ワサビ精油をシクロデキストリンに包接させたシクロデキストリン包接体及び/またはワサビ精油をデキストリンに吸着させたデキストリン吸着体を、重曹と、固体有機酸とを含む混合粉体により除菌剤が構成されているため、該除菌剤に水を添加することにより重曹と有機酸との反応により二酸化炭素が発生し、二酸化炭素により水及び混合粉体が効率よく攪拌されて、水分子がシクロデキストリン包接体及び/またはデキストリン吸着体に効率よく接触され、包接もしくは吸着されていたワサビ精油のイソチオシアネート類化合物が速やかに揮散される。

【0059】同様に、請求項2に記載の発明においては、ワサビ精油をシクロデキストリンに包接させたシクロデキストリン包接体及び/またはデキストリン吸着体と、重曹とを含む混合粉体からなる除菌剤であるため、液体有機酸または有機酸溶液を添加することにより、重曹と有機酸との反応により二酸化炭素が発生し、液体及び混合粉体が攪拌され、液体分子が数多くシクロデキストリン包接体及び/またはデキストリン吸着体に接触する。従って、イソチオシアネート類化合物がシクロデキストリン包接体及び/またはデキストリン吸着体から速やかに揮散する。

【0060】よって、請求項1、2に記載の発明によれば、従来法に比べて、除菌剤が収納されている容器内のイソチオシアノ酸エステル濃度を高めることができ、例えば冷蔵庫や下駄箱等の比較的広い空間の除菌に最適な除菌剤を提供することが可能となる。